



“Nanotecnología y biomateriales para salud y alimentos”

Carácter del curso	Electivo/optativo
Semestre en que se dicta	Semestre par (primer hemisemestre)
Número de créditos	3
Carga horaria semanal (hs)	10 clases de 1,5 horas de duración y un seminario final obligatorio de 5 hs de duración
Previaturas	-
Cupo	-

Estructura Responsable:

Unidad de Nanotecnología del ITP, Cátedra de Física, DETEMA

Docentes Responsables:

Helena Pardo

Docentes Referentes:

Helena Pardo, Analía Castro, Pablo Miranda

Objetivos:

El objetivo de este curso es introducir conceptos fundamentales del diseño, síntesis, caracterización y aplicación de nanomateriales y nano-biomateriales aplicados en las áreas de salud, medio ambiente y alimentos.

Contenido:

1. Introducción: nanotecnología y biomateriales
 2. Síntesis de biomateriales nanoestructurados
- Sistemas lipídicos: liposomas, nanopartículas lipídicas sólidas, nanoemulsiones
 - Descripción de las metodologías más comunes de preparación de dichos sistemas, así como también sus ventajas y aplicaciones, fundamentalmente en el campo del transporte de principios activos.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.03
Res. 89 CFQ 07/09/2023	Página 1 de 5	

“Nanotecnología y biomateriales para salud y alimentos”

- Sistemas poliméricos: formación de complejos, gelación iónica, nanofibras
 - Descripción y propiedades de las distintas interacciones asociativas entre biopolímeros para la formación de nanosistemas biopoliméricos.
- Sistemas inorgánicos: materiales grafénicos, nanopartículas inorgánicas
- Introducción a la optimización de formulación, diseño experimental. Parámetros críticos en la eficiencia de un desarrollo (QTPP, CQA CMA, CPP), nociones de conceptos de diseño experimental y de las metodologías más usadas (Box-Behnken, diseños factoriales, central compuesto)”.
 - Optimización de formulación, diseño experimental aplicado al desarrollo de nanosistemas
- Caracterización de bionanomateriales
 - Caracterizaciones físico-químicas (Tamaño y estabilidad coloidal: DLS y movilidad electroforética (potencial z), Morfología: AFM, SEM, TEM, Estructura: Raman, FTIR, DSC, XRD)
 - Encapsulación y estudios de liberación (Eficiencia de encapsulación, capacidad de carga. Estrategias comunes para la determinación de la cinética de liberación, medios de liberación empleados, condiciones sink y correlaciones in vitro/in vivo, otros modelos matemáticos)
- Características necesarias para su aplicación en sistemas biológicos
 - Evaluación de propiedades óptimas de los nanosistemas para atravesar las barreras biológicas y mejorar su biodisponibilidad. Descripción de las estrategias (in vitro e in vivo) de caracterización biológica más utilizadas.
- Aplicaciones en salud
 - Concepto general de nanomedicina y aplicaciones de sus distintas ramas constitutivas (drug delivery, imagenología para diagnóstico e ingeniería tisular). Tipos de direccionamiento: vectorización pasiva y activa, teragnosis y estrategias de funcionalización con ligandos específicos.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.03
Res. 89 CFQ 07/09/2023	Página 2 de 5	

“Nanotecnología y biomateriales para salud y alimentos”

- Imagenología
- Ingeniería tisular

- Aplicaciones en alimentos
 - Nanoencapsulación de compuestos bioactivos
 - Envasado de alimentos
 - Principales aplicaciones de la nanotecnología y biomateriales en alimentos. Ejemplos de desarrollo de sistemas de nanoencapsulación de compuestos bioactivos, desarrollo de películas biopoliméricas para envasado de alimentos.

- 1. Aplicaciones en medio ambiente
 - Se verán ejemplos de aplicaciones de nanotecnología para el potenciamiento del tratamiento de aguas provenientes de diversas fuentes y la remediación ambiental.
 - Tratamiento de aguas
 - Remediación

- 1. Ejemplos de aplicaciones

- 2. Seminario final

Bibliografía:

Fecha	MA-SGC-2-3	V.03
Res. 89 CFQ 07/09/2023	Página 3 de 5	

“Nanotecnología y biomateriales para salud y alimentos”

- Biomaterials - Physics and Chemistry-, Rosario Pignatello, ISBN: 9789533074184, 2011.
<https://www.intechopen.com/books/biomaterials-physics-and-chemistry-new-edition>
- Advances in Biomaterials Science and Biomedical Applications, Rosario Pignatello, ISBN: 9789535110514, 2013. <https://www.intechopen.com/books/advances-in-biomaterials-science-and-biomedical-applications>
- Applications of Nanobiotechnology in Pharmacology, Tao, Wei; Behzadi, Shahed; Ding, Jianxun; Wang, Chao, ISBN 9782889633753, 2020. <https://www.frontiersin.org/research-topics/7197/applications-of-nanobiotechnology-in-pharmacology>
- Advances in Nanomaterials in Biomedicine, ISBN 978-3-0365-0869-6, 2021.
<https://mdpi.com/books/pdfview/book/4033>
- Food Packaging, Materials and Technologies, Vasile, Cornelia and, Sivertsvik, Morten, ISBN: 978-3-03897-767-4, 2019. <https://doi.org/10.3390/books978-3-03897-767-4>
- Application of nanotechnology in food science and food microbiology, Frontiers Media S.A, ISBN: 9782889454884, 2018. <https://www.frontiersin.org/research-topics/5194/application-of-nanotechnology-in-food-science-and-food-microbiology>
- Application of Nanotechnology in Drug Delivery, Ali Demir Sezer, DOI: 10.5772/57028, 2014.
<https://www.intechopen.com/books/application-of-nanotechnology-in-drug-delivery>

Modalidad del Curso:

	Teórico	Práctico	Laboratorio	Otros (*)
Asistencia Obligatoria				Seminario final
Modalidad Flexible (carga horaria mínima)	3 clases (1/3 del total)			

(*) Especificar (talleres, seminarios, visitas, tareas de campo, pasantías supervisadas, etc.)

Régimen de ganancia:

Fecha	MA-SGC-2-3	V.03
Res. 89 CFQ 07/09/2023	Página 4 de 5	



“Nanotecnología y biomateriales para salud y alimentos”

El curso, constará de 10 clases de 1:30 hs de duración y un seminario final obligatorio de 5 hs de duración. La evaluación se llevará a cabo a partir de la análisis y discusión de un trabajo científico que se realizará en modalidad de seminario final.

Fecha	MA-SGC-2-3	V.03
Res. 89 CFQ 07/09/2023	Página 5 de 5	